



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 10 797 A 1

51 Int. Cl.⁶:
H 04 Q 7/38
H 04 B 7/26
H 04 Q 7/32
H 04 Q 7/22
H 04 Q 7/24

21 Aktenzeichen: 198 10 797.8
22 Anmeldetag: 12. 3. 98
43 Offenlegungstag: 16. 9. 99

DE 198 10 797 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

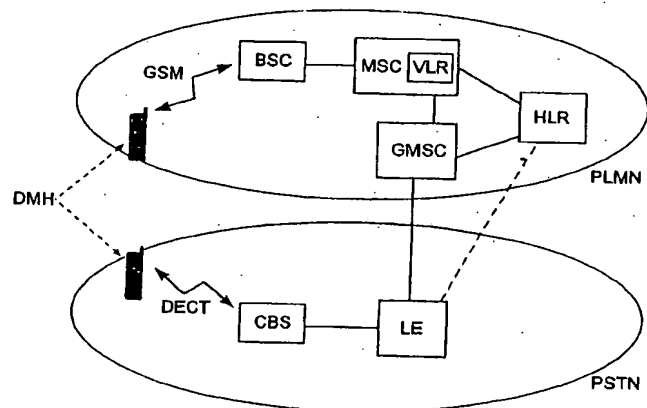
72 Erfinder:
Clever, Michael, Dipl.-Ing., 82041 Oberhaching, DE;
Kreppel, Jan, Dipl.-Inform., 82377 Penzberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Netzübergreifendes Mobilitätsmanagement für Mehrbereichsendgeräte

57 Zur Steuerung der netzübergreifenden Erreichbarkeit eines Mehrbereichsendgerätes (DMH), für welches in einem öffentlichen Mobilfunknetz (PLMN) ein Mobilanschluß und in einem Vermittlungsknoten (LE) des Festnetzes (PSTN) ein Festnetzanschluß eingerichtet ist, sendet das Endgerät (DMH) dem Mobilfunknetz (PLMN) bei Eintreten in den Einzugsbereich des Festnetzes (PSTN) eine Mobilnetz-Ausbuchungsnachricht bzw. beim Verlassen eine Mobilnetz-Einbuchungsnachricht. Aufgrund der Aus/Einbuchungsnachricht wird in dem Heimatregister (HLR) des Mobilfunknetzes (PLMN) eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes (DMH) in dem Festnetz (PSTN) anzeigt, gesetzt bzw. gelöscht. Wenn bei dem Vermittlungsknoten (LE) eine Verbindungsanforderung für das Endgerät (DMH) einlangt, sendet der Vermittlungsknoten (LE) eine Anfrage an das Heimatregister (HLR) und erhält eine Erreichbarkeitsnachricht, welche anzeigt, ob das Endgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) erreichbar ist; in Abhängigkeit von der Erreichbarkeitsnachricht wird die Verbindung sodann zu dem Mobilfunknetz (PLMN) oder zu dem Festnetzanschluß des Endgerätes geführt.



EXPRESS MAIL NO. EV 839708980 US

DE 198 10 797 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mehrbereichsendgerät, für welches in einem öffentlichen Mobilfunknetz ein Mobilanschluß und in einem Festnetz ein Festnetzanschluß eingerichtet ist.

Die Erfindung betrifft weiters ein Telekommunikationssystem, welches ein öffentliches Mobilfunknetz und ein Festnetz aufweist und in welchem zwischen dem Mobilfunknetz und dem Festnetz über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind, sowie für ein Mehrbereichsendgerät in dem Mobilfunknetz ein Mobilanschluß und in dem Festnetz ein Festnetzanschluß eingerichtet sind, wobei seitens des Mobilfunknetzes ein Heimatregister zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist und das Heimatregister dazu eingerichtet ist, aufgrund einer Einbuchungs- oder Ausbuchungsnachricht des Endgeräts eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgeräts in dem Mobilfunknetz anzeigt, zu setzen bzw. zu löschen.

Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung der Erreichbarkeit eines Mehrbereichsendgerätes, für welches in einem öffentlichen Mobilfunknetz ein Mobilanschluß und in einem Festnetz ein Festnetzanschluß eingerichtet ist, wobei zwischen dem Mobilfunknetz und dem Festnetz über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind und seitens des Mobilfunknetzes ein Heimatregister zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist.

Gleichermaßen betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu einem Mehrbereichsendgerät in einem ein öffentliches Mobilfunknetz und ein Festnetz aufweisenden Telekommunikationssystem, in welchem zwischen dem Mobilfunknetz und dem Festnetz über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind, wobei für das Mehrbereichsendgerät in dem Mobilfunknetz ein Mobilanschluß und in einem Vermittlungsknoten des Festnetzes ein Festnetzanschluß eingerichtet sind und seitens des Mobilfunknetzes ein Heimatregister zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist und das Heimatregister dazu eingerichtet ist, aufgrund einer Einbuchungs- oder Ausbuchungsnachricht des Endgeräts eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgeräts in dem Mobilfunknetz anzeigt, zu setzen bzw. zu löschen, bei welchem eine Verbindungsanforderung von einer Gegenstelle für das Endgerät bei dem Vermittlungsknoten einlangt.

Telekommunikationsnetze sind als Festnetze oder Mobilnetze, wie das bekannte GSM-Netz (Global System for Mobile communications) ausgebildet und weisen untereinander vernetzte Vermittlungseinrichtungen auf. Im Rahmen der Erfindung sollen öffentliche Mobilfunknetze betrachtet werden.

Für Schnurlosverbindungen wurde z. B. der DECT-Standard (Digital Enhanced Cordless Telephone) des Europäischen Normeninstituts für Telekommunikation (ETSI) entworfen. Mittels Schnurlostechnologie ist beispielsweise eine leitungsfreie Anbindung von Endgeräten an ein Festnetz möglich, z. B. dadurch daß der Teilnehmeranschluß von einem Endverteiler weg über eine DECT-Luftschnittstelle realisiert ist, wobei sich das Schnurlosteil im Funkbereich des als Schnurlos-Feststation ausgebildeten Endverters aufhalten muß.

In Mobilfunknetzen sind an die Vermittlungseinrichtungen jeweils Basisstationen angeschlossen, mit deren Hilfe über eine Luftschnittstelle Telekommunikationsendgeräte anschließbar sind. Diese Endgeräte ermöglichen einem Teilnehmer eines Mobilnetzes den Netzzugang. Die Vermitt-

lungseinrichtungen sind darüber hinaus auch für den Übergang zu weiteren Netzen, z. B. einem Datenübertragungsnetz oder einem Festnetz, eingerichtet.

Aus dem GSM-Netz ist es weiters bekannt, innerhalb eines Mobilnetzes Speichereinheiten zu verwenden, in denen jeweils teilnehmerspezifische Daten zu den netzeigenen Diensten gespeichert sind. Eine dieser Speichereinheiten realisiert das sogenannte Heimatregister (HLR, Home Location Register), das sich in der Regel an einem fest definierten Ort befindet und in dem die der Registrierung des Teilnehmers zugrundeliegenden Daten abgelegt sind. Für den mobilen Teilnehmer und der mit ihm in Verbindung stehenden Basisstation ist eine Speichereinheit als sogenanntes Besucherregister (VLR, Visiting Location Register), in dem sich die Teilnehmer- und Verbindungs-spezifischen Daten befinden, vorgesehen. Je nach Aufenthaltsort des mobilen Teilnehmers ändert sich auch die Speichereinheit für das Besucherregister.

Damit besteht für einen Teilnehmer eines Mobilnetzes die Möglichkeit zu "roamen", d. h. zwischen Zellen, also Einzugsbereichen der Basisstationen, unter Umständen auch während eines Gespräches zu wechseln. Der Wechsel zwischen den Zellen wird, wie bei dem Beispiel GSM-Netz bekannt, durch hierfür eingerichtete Protokolle gewährleistet, über welche die Teilnehmerdaten beispielsweise zwischen einem dem Teilnehmer fest zugeordneten Heimatregister und dem Besucherregister der jeweils aktuellen Zelle ausgetauscht werden.

Ist es einem Teilnehmer, welcher ein Mehrbetriebsendgerät wie etwa ein sogenanntes "Dual-Mode Handy" für GSM- und DECT-Betrieb besitzt, möglich, sich mit seinem Endgerät in den Einzugsbereichen verschiedener Netze aufzuhalten, so erhält er üblicherweise für jedes dieser Netze eine eigene Rufnummer, beispielsweise eine GSM-Rufnummer und eine Rufnummer für einen drahtlos, nämlich mittels einer DECT-Luftschnittstelle, realisierten Teilnehmeranschluß in einem ISDN-Netz. Der Teilnehmer ist gewöhnlich lediglich in einem Netz aktiv. Damit ist er dann auch nur unter der in diesem Netz gültigen Rufnummer direkt erreichbar. Für den Fall, daß der Teilnehmer, auch wenn er unter der Rufnummer eines anderen Netzes angerufen wird, erreichbar sein soll, wird bisher eine Anrufumleitung zu dem Netz, in dem der Teilnehmer aktiv ist, durchgeführt. Selbst dann findet gewöhnlich zuerst ein Paging in dem Netz, in dem der Anruf hereinkommt, statt, auch wenn der Teilnehmer in das andere Netz eingebucht und eine entsprechende Rufumleitung gesetzt ist.

Ist das Endgerät jedoch in beiden Netzen erreichbar, ist dies gewöhnlich unter zwei Rufnummern möglich, nämlich einer GSM- und einer Festnetz-Nummer. Dies macht konvergente Dienstangebote mit einer gemeinsamen Rufnummer und einem gemeinsamen Diensteanbieter unmöglich.

Ein Wechsel des Teilnehmeraufenthaltes zwischen Telekommunikationsnetzen kann nicht ohne weiteres nach dem Vorbild des Wechsels zwischen den Zellen eines zellularen Funknetzes durchgeführt werden, da zum einen die Telekommunikationsnetze jeweils für sich vollständig, im wesentlichen unabhängig und somit zueinander prinzipiell gleichberechtigt sind – zumindest hinsichtlich der Verwaltung der Teilnehmerdaten –, zum anderen im allgemeinen verschiedene Architekturen und Protokolle aufweisen.

Die Anrufumleitung zwischen Telekommunikationsnetzen ist daher mit unter Umständen sehr hohem Aufwand der Gesprächsumleitung verbunden, sowohl hinsichtlich der belegten Verbindungsleitungen bzw. -kanäle als auch bei dem Gesprächsaufbau, was sich auch in zum Teil störend langen Gesprächsaufbauzeiten bemerkbar macht. Dies gilt besonders, wenn wie bei zellularen Netzen die Teilnehmerdaten

zumindest teilweise dezentralisiert sind. Außerdem muß der Teilnehmer meist selbst immer wieder in die Verwaltung der Anrufumleitung eingreifen, damit die Erreichbarkeit im gewünschten Ausmaß gewährleistet bleibt.

Die DE 196 18 531 C1 lehrt die Verwaltung von Anrufumleitungen aus einem Mobilfunknetz in eine Nebenstelleneinrichtung, die als privates Netz an das Mobilfunknetz angebunden ist. Befindet sich der Teilnehmer im Bereich einer Nebenstelleneinrichtung, wird seitens des Mobilfunknetzes eine Aufenthaltsinformation gespeichert, die angibt, wie der Teilnehmer über die Nebenstelleneinrichtung erreichbar ist; ein für den Teilnehmer im Mobilfunknetz ankommender Anruf wird mittels dieser Aufenthaltsinformation zu dem privaten Netz umgeleitet. Bucht sich der Teilnehmer im Mobilfunknetz ein, so wird eine Aufenthaltsinformation der Nebenstelleneinrichtung gesendet, die die Erreichbarkeit des Teilnehmers überprüft und die eigene Aufenthaltsinformation gegebenenfalls löscht. Dieses Verfahren ist jedoch einseitig, da eine Anrufumleitung in umgekehrter Richtung zu dem Mobilfunknetz nicht vorgesehen ist. Zudem ist eine Einflußnahme auf die Mobilitätsverwaltung seitens des Teilnehmers bzw. des Endgerätes nicht vorgesehen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, für einen Teilnehmer, welcher mit seinem Endgerät zwischen einem Mobilfunknetz und einem Festnetz wechselt, die Erreichbarkeit in beiden Netzen zu gewährleisten, wobei der Aufwand hinsichtlich der Vermittlungseinrichtungen des Festnetzes möglichst gering sein soll. Hierbei soll der Teilnehmer, solange er sich im Einzugsbereich des Festnetzes aufhält, über seinen Festnetz-Anschluß erreichbar sein; bei Verlassen des Einzugsbereichs soll, ohne daß ein Eingreifen des Benutzers des Endgerätes nötig wäre, auf eine Erreichbarkeit über das Mobilfunknetz umgeschaltet werden.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Mehrbereichsendgerät der eingangs genannten Art gelöst, welches dazu eingerichtet ist, beim Eintreten in den Einzugsbereich des Festnetzes und beim Verlassen des Festnetz-Einzugsbereiches dem Mobilfunknetz eine Mobilnetz-Ausbuchungsnachricht bzw. eine Mobilnetz-Einbuchungsnachricht zu senden.

Diese Lösung ermöglicht es, daß der Erreichbarkeitszustand des Teilnehmers hinsichtlich des Telekommunikationssystems, welches aus den zwei Netzen gebildet wird, stets definiert ist. Die erfindungsgemäße Lösung erfordert hierbei keine Erweiterung der Protokolle seitens der Endgeräteanschlüsse.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Endgerätes ist das einzugsbereichabhängige Senden der Buchungsnachrichten abschaltbar. Dies ist etwa dann zweckmäßig, wenn in dem Telekommunikationssystem auch andere Strategien zur Mobilitätsverwaltung bestehen, oder wenn der Benutzer des Endgerätes wünscht, nur über einen bestimmten Anschluß, z. B. den Schnurlosanschluß DECT, erreichbar zu sein.

Es ist weiters günstig im Sinne der Teilnehmermobilität, für Schnurlosverbindungen eingerichtet und der Festnetzanschluß als Schnurlosanschluß realisiert ist.

Hierbei ist es besonders nützlich, wenn das Endgerät als DECT-Mobilteil und der Festnetzanschluß mit Hilfe einer DECT-Luftschnittstelle realisiert ist.

Die gestellte Aufgabe wird weiters von einem Telekommunikationssystem der eingangs genannten Art gelöst, in welchem jener Vermittlungsknoten, welcher dem Festnetzanschluß des Endgerätes zugeordnet ist, dazu eingerichtet ist, auf eine Verbindungsanforderung von einer Gegenstelle für das Endgerät hin von dem Heimatregister eine Erreichbarkeitsnachricht anzufordern, welche anzeigt, ob das Endgerät in dem Mobilfunknetz erreichbar ist, und in Abhängigkeit

von der Erreichbarkeitsnachricht den Verbindungsaufbau im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz über die Schnittstelle zu dem Mobilfunknetz, ansonsten zu dem Festnetzanschluß des Endgeräts zu führen.

Durch diese Lösung wird die netzübergreifende Teilnehmermobilität seitens der beteiligten Netze verwirklicht. Ein Paging des Teilnehmers in dem jeweils anderen Netz erübrigt sich, was die Rufaufbauzeit verkürzt und Kosten- und Signalaufwand spart, wobei keine Erweiterung der Protokolle seitens der Endgeräteanschlüsse oder der beteiligten Netze erforderlich ist, und lediglich die Funktionalität der Abfragemöglichkeit in der Vermittlungsstelle vorausgesetzt wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Telekommunikationssystems ist das Heimatregister dazu eingerichtet, aufgrund einer Ausbuchungsnachricht betreffend das Endgerät eine Erreichbarkeitsinformation zu setzen, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes in dem Festnetz anzeigt, bzw. aufgrund einer Einbuchungsnachricht betreffend das Endgerät die Erreichbarkeitsinformation des Endgerätes hinsichtlich des Festnetzes zu löschen. Auf diese Weise ist die Erreichbarkeit stets eindeutig definiert; die entsprechende Information ist jedoch nur seitens des Mobilfunktionssystems gespeichert, nämlich in dem Heimatregister, wogegen in dem Festnetz keine zusätzliche Datenbank für die Teilnehmererreichbarkeit erforderlich ist.

Hierbei kann die Erreichbarkeitsnachricht im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz zum Zwecke eines effizienteren Routings der herzustellenden Verbindung vorteilhafterweise eine Routinginformation für das Endgerät enthalten.

Es ist wiederum günstig, wenn der Festnetzanschluß als Schnurlosanschluß realisiert und das Endgerät für Schnurlosverbindungen eingerichtet ist.

Hierbei ist es besonders nützlich, wenn der Festnetzanschluß mit Hilfe einer DECT-Luftschnittstelle und das Endgerät als DECT-Mobilteil realisiert ist.

Die oben gestellte Aufgabe wird ebenso von einem Verfahren zur Erreichbarkeitssteuerung nach der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß seitens des Endgerätes

- bei Eintreten des Endgerätes in den Einzugsbereich des Festnetzes eine Mobilnetz-Ausbuchungsnachricht und
- bei Verlassen des Festnetz-Einzugsbereiches durch das Endgerät eine Mobilnetz-Einbuchungsnachricht dem Mobilfunknetz gesendet wird.

Die durch diese Lösung erbrachten Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Endgerät behandelt. Gleichermäßen wird die oben gestellte Aufgabe mittels eines Verfahrens zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung der eingangs genannte Art gelöst, bei welchem der Vermittlungsknoten

- eine Erreichbarkeitsanfrage hinsichtlich des Endgerätes an das Heimatregister (HLR) gesendet wird,
- eine von dem Heimatregister (HLR) ausgesendete Erreichbarkeitsnachricht empfangen wird, welche anzeigt, ob das Endgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) erreichbar ist, und
- die Verbindung in Abhängigkeit von der Erreichbarkeitsnachricht im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz (PLMN) über die Schnittstelle zu dem Mobilfunknetz (PLMN), ansonsten zu dem Festnetzanschluß des Endgerätes geführt wird.

Die Vorteile dieser Lösung wurden weiter oben bereits

dargestellt

In einer nützlichen Variante des Verfahrens zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung wird in dem Heimatregister aufgrund einer Einbuchungs- bzw. Ausbuchungsnachricht des Endgerätes in dem Mobilfunknetz eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes in dem Festnetz anzeigt, gesetzt bzw. gelöscht, sowie die Erreichbarkeitsnachricht in dem Heimatregister anhand der Erreichbarkeitsinformation erstellt und dem Vermittlungsknoten gesendet.

Weiters ist es im Sinne eines effizienteren Routings im Falle, daß die Verbindung zu dem Mobilfunknetz geführt wird, vorteilhaft, wenn seitens des Vermittlungsknotens eine Routinginformation für das Endgerät aus der Erreichbarkeitsnachricht entnommen wird und die Verbindung gemäß der Routinginformation zu dem Mobilfunknetz geführt wird.

Die Erfindung wird samt weiteren Vorzügen im folgenden anhand einer beispielhaften Ausführungsform näher erläutert, für welches die beigefügte Zeichnung eine symbolische Darstellung zeigt, nämlich ein Telekommunikationssystem mit einem GSM-Netz und einem Festnetz mit Schnurlosverbindungen, zwischen denen ein Mobilteil wechseln kann.

Das Ausführungsbeispiel geht davon aus, daß das Endgerät DMH des Teilnehmers ein "Dual-Mode Handy" ist, das einerseits über ein öffentliches GSM-Netz PLMN (Public Line Mobile Network), andererseits über einen sogenannten CTM-Dienst (Cordless Terminal Mobility) in einem Festnetz PSTN kommunizieren kann. Auf Seiten des GSM-Netzes ist das Heimatregister HLR gezeigt, das dem Mobilteil in seiner Betriebsart als GSM-Handy zugeordnet ist, und eine Vermittlungseinrichtung MSC (Mobile Switching Center) mit einer ihr zugeordneten Basisstation BSC, in deren Einzugsbereich sich das Endgerät DMH momentan aufhält. Eine Verbindung zu dem Endgerät DMH stellt die Vermittlungseinrichtung MSC über eine drahtgebundene Verbindung zu der Basisstation BSC, und von letzterer zu dem Endgerät DMH über eine GSM-Luftschnittstelle her, und richtet hierzu weiters ein Besucherregister VLR ein. Das in der Figur gezeigte GSM-Netz PLMN kann auch als ein Verbund mehrerer GSM-Netze realisiert sein, zwischen denen eine Mobilitätsverwaltung mit den bekannten Verfahren realisiert ist; das gezeigte Heimatregister HLR ist in diesem Fall das dem Teilnehmer zugeordnete "Stamm"-Register, welches gewöhnlich zugleich das Heimatregister jenes Mobilnetzes ist, in welchem das Endgerät DMH angemeldet ist.

In dem Festnetz PSTN (Public Service Telecommunication Network) ist das Endgerät DMH des Teilnehmers in seiner Betriebsart als DECT-Mobilteil erreichbar. Das Schnurlos-Mobilteil DMH tritt über eine Luftfunkstrecke mit der Schnurlos-Feststation CBS in Verbindung. Die Feststation CBS ist ihrerseits drahtgebunden mit einem Ortsamt LE des Festnetzes PSTN verbunden, in dem das Endgerät DMH z. B. als vollgültige Teilnehmerendstelle gleich einem herkömmlichen Telefon geführt wird. Das Schnurlos-Mobilteil kann beispielsweise in einem drahtlosen Endverteilernetz (WLL, Wireless Local Loop) mit einer fest vorgegebenen Feststation oder innerhalb eines CTM-Bereiches mit einer Anzahl von Feststationen in einem Basisstationen-Subsystem über die DECT-Luftschnittstelle in Verbindung stehen.

Zum Zwecke der Vernetzung zwischen dem GSM-Netz PLMN und dem Festnetz PSTN ist zwischen einer als Übergangsvermittlung GMSC (Gateway MSC) eingerichteten Vermittlungseinrichtung des GSM-Netzes und eines Übergangsamtes des Festnetzes eine Schnittstelle vorgesehen, über die Verbindungen über die Netzgrenzen hinweg herstellbar sind. Da die Topologie des Festnetzes PSTN naturgemäß festgelegt ist, kann hier die Unterscheidung zwi-

schen dem Übergangsamt und dem Ortsamt LE, an das Schnurlos-Feststation CBS angeschlossen ist, fallengelassen und beide Ämter miteinander identifiziert werden. Seitens des GSM-Netzes PLMN ist die entsprechende Identifikation nicht möglich, da die Identität der Besucherregister-Vermittlungseinrichtung MSC wechseln kann. Günstigerweise besteht für den Informationsaustausch zwischen den beiden Netzen PLMN, PSTN ein Kommunikationsweg zwischen der Festnetzvermittlung LE und dem Heimatregister IILR, jedoch kann ein solcher Kommunikationsweg auch mit Hilfe z. B. der Übergangsvermittlung GMSC oder über andere Netzknoten verwirklicht werden.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die Netze PSTN, PLMN voneinander prinzipiell unabhängig sind, ungeachtet der Netz-Verknüpfungen untereinander. Insbesondere kann dem Endgerät in jedem der Telekommunikationsnetze jeweils eine eigene Rufnummern zugeordnet sein.

Wenn sich beispielsweise das Endgerät DMH (im Betriebsmodus als GSM-Handy) in das GSM-Netz PLMN einbuchet, sendet es wie für das GSM-Netz bekannt ein Einbuchungssignal in Form einer sogenannten Attach-Nachricht an die Basisstation BSC. Die Basisstation reicht das Einbuchungssignal als ein sogenanntes 'Location Update' (Standort-Auffrischungsmeldung) an ihre Vermittlungseinrichtung MSC weiter. Diese legt einen Eintrag für das Endgerät in ihrem Besucherregister VLR an und leitet das Location Update an das Heimatregister HLR weiter, das die Standortinformation des GSM-Teilnehmers DMH setzt. Mit einem Einbuchungssignal, einer sogenannten Detach-Nachricht, kann das Endgerät DMH später die Beendigung der Erreichbarkeit in dem GSM-Netz anzeigen, beispielsweise wenn das Endgerät abgeschaltet wird.

Seitens des DECT-Anschlusses des Endgerätes DMH (im Betriebsmodus als Schnurlosteil) in dem Festnetz PSTN sind Methoden zur gegenseitigen Erkennung des Schnurlos- teiles und des Schnurlosnetzes dem Fachmann wohlbekannt, aber für die Erfindung belanglos. Es soll an dieser Stelle genügen, daß das Schnurlosgerät DMH anhand der Feldstärke der von der Feststation CBS ausgesandten Signale sowie anhand des darin enthaltenen Protokolles erkennt, ob es sich im Festnetz-Einzugsbereich, nämlich in einer DECT-Funkzelle, in der es angemeldet ist, befindet.

Gemäß der Erfindung werden die Buchungssignale des Mobilfunknetzes PLMN, in dem Beispiel die Attach- und Detach-Nachrichten des GSM-Netzes, für die Realisierung einer Mobilitätsverwaltung verwendet, die sowohl das GSM- als auch das DECT-Netz umfaßt. Dies geschieht dadurch, daß sich das Endgerät DMH, sobald es in den Einzugsbereich des Festnetzes PSTN gelangt und dies erkennt, sich selbsttätig aus dem GSM-Netz PLMN durch Senden eines Ausbuchungssignales ausbuchet; umgekehrt sendet das Endgerät DMH beim Verlassen des Einzugsbereiches des Festnetzes PSTN zum Zwecke eines erneuten Anmeldens bei dem GSM-Netz PLMN ein Einbuchungssignal. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die Buchungssignale des GSM-Netz PLMN betreffen, jedoch von dem Ein- und Ausbreitenden Endgerätes bezüglich des Festnetzes PSTN ausgelöst werden.

Die Buchungssignale werden in dem GSM-Netz PLMN nach bekannter Art zu dem Heimatregister geleitet und in diesem verarbeitet. Auf ein Ausbuchungssignal des Teilnehmers DMH hin wird in dem Heimatregister HLR der Teilnehmer als ausgebucht markiert. Zusätzlich wird erfindungsgemäß eine Erreichbarkeitsinformation gesetzt, welche anzeigt, daß der Teilnehmer in dem Festnetz PSTN erreichbar ist, und günstigerweise eine Zielinformation enthält, z. B. die Festnetzrufnummer des Endgerätes DMH oder Routinginformation hinsichtlich des Festnetzes. Wenn

zu einem späteren Zeitpunkt ein Einbuchungssignal bei dem Heimatregister HLR einlangt, wird die Erreichbarkeitsinformation gelöscht; an ihrer Stelle wird wie bekannt die Erreichbarkeitsinformation für das GSM-Netz gesetzt. Die Erreichbarkeitsinformation kann beispielsweise mit Hilfe einer für den Teilnehmer DMH gesetzten bedingten Rufumleitung, welche eine Rufumleitung für einen ausgebuchten Teilnehmer ohne vorangehendes Paging im GSM-Netz bewirkt, realisiert sein, etwa im GSM-Netz mittels eines "Call Forwarding If Not Reachable"-Merkmals.

Das selbsttätige Senden der Buchungssignale beim Eintritt in den Festnetz-Einzugsbereich bzw. beim Verlassen desselben ist für das Endgerät DMH günstigerweise abschaltbar, z. B. über die Bedientastatur des Endgerätes. Dies ist besonders dann zweckmäßig, wenn in dem Telekommunikationssystem auch andere Strategien zur Mobilitätsverwaltung bestehen, oder wenn der Benutzer des Endgerätes wünscht, nur über einen bestimmten Anschluß, z. B. den Schnurlosanschluß DECT, erreichbar zu sein.

Durch die Erfindung kann im Sinne einer netzübergreifenden Mobilität bei einem im GSM- oder im Festnetz ankommenden Ruf eindeutig festgestellt werden, über welchen Anschluß der Teilnehmer erreichbar ist. Ist das Endgerät DMH in dem GSM-Netz PLMN eingebucht, so gilt der Teilnehmer als über das GSM-Netz erreichbar. Eine genaue Bestimmung des Aufenthaltsortes des Teilnehmers DMH ist mit den bekannten GSM-Methoden der Rufzustellung möglich. Ist dagegen der Teilnehmer nicht im GSM-Netz eingebucht, gilt der Teilnehmer als über das Festnetz PSTN erreichbar.

Mit diesen Annahmen ist eine Rufzustellung auch unter einer einheitlichen, d. h. für beide Netze gleichen, Rufnummer möglich, wenn in der Vermittlungsstelle LE des Festnetzes PSTN, an welche das Endgerät DMH bzw. dessen Netzzugang, welcher in dem Beispiel die Basisstation CBS ist, angeschlossen ist, zumindest die Funktionalität zur Abfrage des Heimatregisters HLR des GSM-Netzes PLMN bereitgestellt ist.

Die Zustellung eines Rufes, welcher bei dem Festnetz PSTN für den Teilnehmer DMH einlangt, läuft nun in dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel wie folgt ab:

1. Die Verbindungsanforderung, welche von einer (in der Figur nicht gezeigten) Gegenstelle des Festnetzes oder eines an das Festnetz angeschlossenen privaten oder öffentlichen Netzes ausgeht, wird z. B. in Form einer SETUP-Nachricht zu der dem Endgerät DMH zugeordneten Vermittlungsstelle LE zugeleitet und in dieser zwischengespeichert.
2. In der Vermittlungsstelle LE sind wie bekannt die Teilnehmerprofile der angeschlossenen Teilnehmer gespeichert, wobei in dem Profil des Teilnehmers DMH die netzübergreifende Mobilität mit dem GSM-Netz PLMN vermerkt ist. Anhand des Profils des Teilnehmers DMH stellt daher die Vermittlungsstelle fest, daß die Teilnehmererreichbarkeit erfindungsgemäß über das Heimatregister HLR des GSM-Netzes verwaltet wird.
3. Die Vermittlungsstelle LE richtet eine Anfrage betreffend die Erreichbarkeit des Teilnehmers DMH an das Heimatregister HLR des GSM-Netzes. Hierbei wird der Teilnehmer DMH auch in dem GSM-Netz über die in dem Festnetz PSTN verwendete Rufnummer identifiziert, oder die für die Anfrage zu verwendende Teilnehmeridentifikation ist in der Vermittlungsstelle LE, z. B. in dem Teilnehmerprofil, gespeichert.
4. Das Heimatregister HLR empfängt die Anfrage und bestimmt, ob der Teilnehmer DMH in dem GSM-Netz

(einschließlich, wie erwähnt, daran angeschlossener Netze) eingebucht ist. Hierzu stellt es nach bekannter Art fest, in welchem Besucherregister VLR der Teilnehmer DMH zuletzt registriert worden ist, richtet eine Anfrage an dieses Besucherregister VLR – welches eine entsprechende Routing-Information oder aber eine Nachricht, daß der Teilnehmer ausgebucht ist, zurückgibt – und sendet die so erzielte Information als Erreichbarkeitsnachricht betreffend den Teilnehmer DMH an die Festnetz-Vermittlungsstelle LE zurück. In einer vereinfachten Variante hierzu enthält die Erreichbarkeitsnachricht lediglich die Ja/Nein-Information betreffend den Einbuchungszustand des Teilnehmers DMH in dem Mobilfunknetz PLMN.

5. Die Vermittlungsstelle LE setzt nun die Verbindungsherstellung abhängig von der Erreichbarkeitsnachricht des Heimatregisters HLR fort. Ist der Teilnehmer in dem GSM-Netz eingebucht, wird die Verbindung in das GSM-Netz geroutet, wobei gegebenenfalls weitere Angaben, z. B. Routing-Informationen, der Erreichbarkeitsinformation verwendet werden; die weitere Rufzustellung erfolgt in dem GSM-Netz PLMN nach bekannter Art. Anderenfalls wird der Ruf innerhalb des Festnetzes PSTN nach Art einer bekannten Rufzustellung weiter behandelt, also in dem Beispiel zu der Feststation CBS weitergeleitet.

Die Rufzustellung für den Teilnehmer DMH bei einer seitens des GSM-Netzes einlangenden Verbindungsanforderung des GSM-Netzes erfolgt in dem Ausführungsbeispiel in folgenden Schritten, wobei die ersten zwei Schritte der Rufzustellung nach bekannter Art entsprechen:

1. Die Verbindungsanforderung, welche z. B. von einem (in der Figur nicht gezeigten) GSM-Handy ausgeht, langt bei einer Vermittlungseinrichtung des GSM-Netzes PLMN ein und wird in dieser zwischengespeichert.
2. Die Vermittlungseinrichtung richtet eine Anfrage betreffend den Teilnehmer DMH an das Heimatregister HLR.
3. Das Heimatregister HLR ermittelt den Einbuchungszustand sowie gegebenenfalls den Aufenthaltsort des Teilnehmers (vgl. auch Schritt 4 des Festnetzrufes oben) und sendet die Information an die Vermittlungseinrichtung zurück. Hierbei wird, falls der Teilnehmer in dem GSM-Netz PLMN nicht eingebucht ist, eine Routinginformation für den Festnetzanschluß des Teilnehmers geliefert.
4. Die Vermittlungseinrichtung setzt nun die Verbindungsherstellung abhängig von der Information des Heimatregisters HLR fort. Ist der Teilnehmer in dem GSM-Netz PLMN eingebucht, erfolgt die weitere Rufzustellung in dem Netz nach bekannter Art. Anderenfalls wird der Ruf zu dem Festnetz geroutet.

Die Routinginformation, die insbesondere das Routing in dem Festnetz PSTN miteinbezieht, durch das Heimatregister HLR in Schritt 3 kann, wie bereits erwähnt, unter Verwendung der in der Erreichbarkeitsinformation abgelegten Informationen erstellt werden.

Die Behandlung von Verbindungsrufen, welche von dem Teilnehmer abgehen, ist von der Erfindung nicht betroffen und kann nach bekannter Art erfolgen.

In einer Variante zu dem Ausführungsbeispiel kann das Festnetz PSTN auch als Schnurlosystem realisiert sein, wie z. B. eine Haustelefonanlage nach dem DECT-Standard, welche direkt an das GSM-Netz angeschlossen ist. Hierbei

kann die Zentralstelle die Funktion der Vermittlung LE und der Basisstation CBS übernehmen. Freilich besteht auch die Möglichkeit, daß die Hausanlage über ein öffentliches oder privates Festnetz angeschlossen ist; in diesem Fall entspricht die Zentralstelle der Hausanlage der Basisstation CBS, während die Vermittlungsstelle LE das dem Anschluß der Zentralstelle zugeordnete Vermittlungsamt des Festnetzes ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf Festnetze mit Schnurlosanschlüssen od. dgl. eingeschränkt; vielmehr können die Festnetzanschlüsse auch leitungsgebunden sein.

Patentsprüche

1. Mehrbereichsendgerät (DMH), für welches in einem öffentlichen Mobilfunknetz (PLMN) ein Mobilanschluß und in einem Festnetz (PSTN) ein Festnetzanschluß eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß es dazu eingerichtet ist,
 - beim Eintreten in den Einzugsbereich des Festnetzes (PSTN) eine Mobilnetz-Ausbuchungsnachricht und
 - bei Verlassen des Festnetz-Einzugsbereiches eine Mobilnetz-Einbuchungsnachricht zu senden.
2. Endgerät (DMH) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einzugsbereichabhängige Senden der Buchungsnachrichten abschaltbar ist.
3. Endgerät (DMH) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es für Schnurlosverbindungen eingerichtet und der Festnetzanschluß als Schnurlosanschluß realisiert ist.
4. Endgerät (DMH) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als DECT-Mobilteil und der Festnetzanschluß mit Hilfe einer DECT-Luftschnittstelle realisiert ist.
5. Telekommunikationssystem, welches ein öffentliches Mobilfunknetz (PLMN) und ein Festnetz (PSTN) aufweist und in welchem zwischen dem Mobilfunknetz (PLMN) und dem Festnetz (PSTN) über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind, sowie für ein Mehrbereichsendgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) ein Mobilanschluß und in dem Festnetz (PSTN) ein Festnetzanschluß eingerichtet sind, wobei seitens des Mobilfunknetzes (PLMN) ein Heimatregister (HLR) zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist und das Heimatregister (HLR) dazu eingerichtet ist, aufgrund einer Einbuchungs- oder Ausbuchungsnachricht des Endgeräts (DMH) eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) anzeigt, zu setzen bzw. zu löschen, dadurch gekennzeichnet, daß jener Vermittlungsknoten (LE), welcher dem Festnetzanschluß des Endgeräts (DMH) zugeordnet ist, dazu eingerichtet ist, auf eine Verbindungsanforderung von einer Gegenstelle für das Endgerät (DMH) hin von dem Heimatregister (HLR) eine Erreichbarkeitsnachricht anzufordern, welche anzeigt, ob das Endgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) erreichbar ist, und in Abhängigkeit von der Erreichbarkeitsnachricht den Verbindungsaufbau im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz (PLMN) über die Schnittstelle zu dem Mobilfunknetz (PLMN), ansonsten zu dem Festnetzanschluß des Endgeräts zu führen.
6. Telekommunikationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Heimatregister (HLR) dazu eingerichtet ist,
 - aufgrund einer Ausbuchungsnachricht betreffend das Endgerät (DMH) eine Erreichbarkeitsin-

formation zu setzen, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes (DMH) in dem Festnetz (PSTN) anzeigt, bzw.

- aufgrund einer Einbuchungsnachricht betreffend das Endgerät (DMH) die Erreichbarkeitsinformation des Endgerätes (DMH) hinsichtlich des Festnetzes (PSTN) zu löschen.

7. Telekommunikationssystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erreichbarkeitsnachricht im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz (PLMN) eine Routinginformation für das Endgerät (DMH) enthält.

8. Telekommunikationssystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Festnetzanschluß als Schnurlosanschluß realisiert und das Endgerät (DMH) für Schnurlosverbindungen eingerichtet ist.

9. Telekommunikationssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Festnetzanschluß mit Hilfe einer DECT-Luftschnittstelle und das Endgerät (DMH) als DECT-Mobilteil realisiert ist.

10. Verfahren zur Steuerung der Erreichbarkeit eines Mehrbereichsendgerätes (DMH), für welches in einem öffentlichen Mobilfunknetz (PLMN) ein Mobilanschluß und in einem Festnetz (PSTN) ein Festnetzanschluß eingerichtet ist, wobei zwischen dem Mobilfunknetz (PLMN) und dem Festnetz (PSTN) über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind und seitens des Mobilfunknetzes (PLMN) ein Heimatregister (HLR) zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß seitens des Endgerätes (DMH)

- bei Eintreten des Endgeräts (DMH) in den Einzugsbereich des Festnetzes (PSTN) eine Mobilnetz-Ausbuchungsnachricht und

- bei Verlassen des Festnetz-Einzugsbereiches durch das Endgerät (DMH) eine Mobilnetz-Einbuchungsnachricht

dem Mobilfunknetz (PLMN) gesendet wird.

11. Verfahren zum Aufbau einer Telekommunikationsverbindung zu einem Mehrbereichsendgerät (DMH) in einem öffentlichen Mobilfunknetz (PLMN) und ein Festnetz (PSTN) aufweisenden Telekommunikationssystem, in welchem zwischen dem Mobilfunknetz (PLMN) und dem Festnetz (PSTN) über eine Schnittstelle Kommunikationsverbindungen herstellbar sind, wobei für das Mehrbereichsendgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) ein Mobilanschluß und in einem Vermittlungsknoten (LE) des Festnetzes (PSTN) ein Festnetzanschluß eingerichtet sind und seitens des Mobilfunknetzes (PLMN) ein Heimatregister (HLR) zur Speicherung von Teilnehmer-Erreichbarkeitsinformationen vorgesehen ist und das Heimatregister (HLR) dazu eingerichtet ist, aufgrund einer Einbuchungs- oder Ausbuchungsnachricht des Endgeräts (DMH) eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgerätes (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) anzeigt, zu setzen bzw. zu löschen, bei welchem eine Verbindungsanforderung von einer Gegenstelle für das Endgerät (DMH) bei dem Vermittlungsknoten (LE) einlangt, dadurch gekennzeichnet, daß seitens des Vermittlungsknotens (LE)

- eine Erreichbarkeitsanfrage hinsichtlich des Endgerätes an das Heimatregister (HLR) gesendet wird,

- eine von dem Heimatregister (HLR) ausgesendete Erreichbarkeitsnachricht empfangen wird,

welche anzeigt, ob das Endgerät (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) erreichbar ist, und
– die Verbindung in Abhängigkeit von der Erreichbarkeitsnachricht im Falle einer angezeigten Erreichbarkeit in dem Mobilfunknetz (PLMN) 5
über die Schnittstelle zu dem Mobilfunknetz (PLMN), ansonsten zu dem Festnetzanschluß des Endgeräts geführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Heimatregister (HLR) aufgrund 10
einer Einbuchungs- bzw. Ausbuchungsnachricht des Endgeräts (DMH) in dem Mobilfunknetz (PLMN) eine Erreichbarkeitsinformation, welche die Erreichbarkeit des Endgeräts (DMH) in dem Festnetz (PSTN) 15
anzeigt, gesetzt bzw. gelöscht wird, und daß die Erreichbarkeitsnachricht in dem Heimatregister (HLR) anhand der Erreichbarkeitsinformation erstellt und dem Vermittlungsknoten gesendet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle, daß die Verbindung zu dem 20
Mobilfunknetz (PLMN) geführt wird, seitens des Vermittlungsknotens (LE) eine Routinginformation für das Endgerät (DMH) aus der Erreichbarkeitsnachricht entnommen wird und die Verbindung gemäß der Routinginformation zu dem Mobilfunknetz (PLMN) geführt 25
wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

